

Вопросы к коллоквиуму по работе «Бета-частицы»

1. Что такое бета-частицы? Откуда они возникают?
2. Три вида бета-распада. Каким взаимодействием обусловлен бета-распад?
3. Каковы спектры испускаемых бета-частиц? Почему они непрерывны в отличие от спектров альфа-частиц? Что такое граничная энергия бета-спектра?
4. Что такое внутренняя конверсия гамма-излучения и как это явление влияет на бета-спектр (электроны внутренней конверсии)?
5. Взаимодействие бета-частиц с веществом: перечислите и объясните основные виды взаимодействия.
6. Ионизационные потери энергии: зависимость от энергии бета-частиц и от заряда и массы ядра.
7. Взаимодействие бета-частиц с ядрами вещества: тормозное излучение. Зависимость потерь на тормозное излучение от энергии бета-частиц и от заряда ядра.
8. Соотношение для потерь энергии на излучение и на ионизацию в зависимости от энергии бета-частиц.
9. Перечислите методы детектирования бета-частиц.
10. Поглощение бета-частиц: кривые поглощения для моноэнергетических бета-частиц и для случая непрерывного бета-спектра.
11. Формулы, связывающие пробег бета-частиц с граничной энергией бета-спектра.
12. Что такое обратное рассеяние бета-частиц? Коэффициент обратного рассеяния.
13. Зависимость коэффициента обратного рассеяния от атомного номера отражателя, от толщины отражателя, от максимальной энергии бета-спектра.

Вопросы для допуска к работе «Бета-частицы»

Для допуска к работе необходимо:

- Ответить на вопросы из раздела «Минимум»;
- Ответить на вопросы к коллоквиуму;
- В листе самоподготовки привести ответы на следующие вопросы:

По части 1

1. Цель опыта.
2. Связь между пробегом бета-частиц и граничной энергией бета-спектра.
3. Схема опыта по определению граничной энергии бета-частиц.
4. Какие величины и как измеряются, какая ожидается зависимость?
5. Как из полученной зависимости определить максимальный пробег электронов?
6. Как из полученной зависимости определить слой половинного поглощения?
7. Априорный анализ погрешностей и выражения для вычисления погрешностей результатов, полученных в п.5 и 6.
8. Априорный анализ ошибок для вычисления погрешности граничной энергии бета-спектра по результатам п.7.
9. Окончательное выражение для вычисления погрешности результата.

По части 2

1. Цель опыта.
2. Связь между коэффициентом обратного рассеяния и атомным номером вещества.
3. Схема опыта. Какие величины и как измеряются, какая ожидается зависимость?
4. Как определить атомный номер неизвестного образца?
5. Как определить процентное содержание металлов в сплаве?
6. Априорный анализ погрешностей и выражения для вычисления погрешностей результатов, полученных в п.5 и 6.